

## 平成 27 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬・嶋田 研究室	氏 名	平 井 健 士
卒業研究題目	車車間・歩車間通信におけるクラスタ通信方式による輻輳低減に関する研究	

ITS(Intelligent Transport Systems) において、衝突回避アプリケーションが期待されている。衝突回避アプリケーションとは、車車間・歩車間通信を利用して送信した端末情報で衝突を予測し、衝突が予想される車や歩行者のスマートフォンにアラートを発生させるというものである。ここで、端末情報というのは、位置情報や速度などである。衝突回避アプリケーションが正常に動作するための要件が2つある。1つ目は、衝突が予想される2.5秒前から9.5秒前での端末情報を利用するという点である。2つ目は、端末1台あたりの情報を1秒間に10フレーム以上受信する必要があるという点である。自分の端末情報を自分自身でブロードキャストする従来方式において、上記の衝突回避アプリケーションの要求を満たす端末台数(端末収容台数)は、車車間通信では150台、歩車間通信では390台であったが、今日の交通密度を考慮すると、これを増加させる必要がある。

そこで、本研究では、複数の端末でクラスタを構成し、クラスタの代表者が、クラスタメンバーの情報をまとめて代理送信するというクラスタ通信方式を提案する。ここで、クラスタ代表者は、送信するフレームのうち、自分自身の端末情報には実測値を利用し、それ以外のクラスタメンバーの端末情報には、以前に受信した端末情報より算出した予測情報を用いる。クラスタメンバーは、代表者が送信したフレームを傍聴しておき、その予測情報の誤差が閾値を越える場合は、自分の実測値を誤差修正フレームとして送信する。一方、予測情報の誤差が閾値以内であれば、なにも送信しない。

クラスタ通信方式では、情報発信を行う端末数を減らすことができるため、フレームを同時に送信する端末数を減少させることができる。その結果、コリジョン確率(電波の干渉でフレームが壊れること)を低下させたり、キャプチャエフェクト(コリジョンが起きても受信が成功すること)によるフレーム到達率を上昇させたりすることができる。これにより、従来方式においてコリジョンエラーで無駄になっていた帯域が有効に使える。また、共通であるヘッダ情報を圧縮できるので、送信する情報量を削減できる。したがって、端末収容台数が増加する。

この提案するクラスタ通信方式をシミュレーションによって評価したところ、端末収容台数は、車車間通信では180台、歩車間通信では460台となり、どちらも従来方式の約1.2倍に増加した。

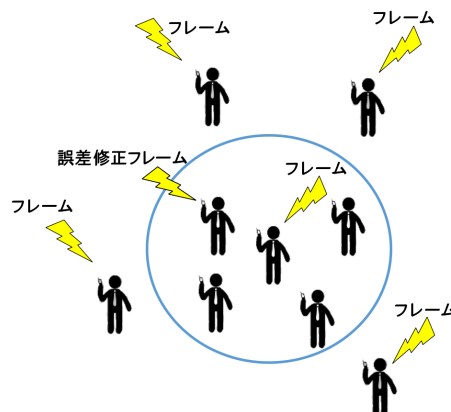


図 1 提案手法の概念図